

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—12716

⑤ Int. Cl.³ 識別記号 庁内整理番号
 B 29 C 1/00 B B W 6670—4 F
 // B 29 F 1/022 6670—4 F
 B 29 G 3/00 1 0 2 7639—4 F

⑬ 公開 昭和58年(1983)1月24日

発明の数 3
 審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 成形金型の断熱用ダイプレートおよびその製造方法

門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

⑯ 発 明 者 三谷勝昭

門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

⑰ 特 願 昭56--111778
 ⑱ 出 願 昭56(1981)7月16日

⑲ 発 明 者 松田俊介
 門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

⑳ 出 願 人 松下電器産業株式会社

門真市大字門真1006番地

㉑ 発 明 者 伊藤彰勇

㉒ 代 理 人 弁理士 森本義弘

明 細 書

1. 発明の名称

成形金型の断熱用ダイプレートおよびその製造方法

2. 特許請求の範囲

1. 射出成形、圧縮成形、トランスファー成形などに使用する金型鋼材に熱伝導性の悪い断熱用板材を1枚あるいは数枚重ねて挟み込んだサンドイッチ構造にしたことを特徴とする成形金型の断熱用ダイプレート。

2. 断熱用板材は、熱伝導性が金型鋼材の1/4～1/5以下となるマイカ、ガラス綿または樹脂、特に熱硬化性樹脂との複合体からなることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の成形金型の断熱用ダイプレート。

3. 金型鋼材よりなるベースプレートの底面を切削加工して底面全面の平行度と面精度を出し、該ベースプレート上に1枚または複数枚の断熱用板材と金型鋼材よりなる上面プレートとを重ね、ボルト締めしてサンドイッチ構造とし、前

記ベースプレート底面の平行度と面精度を基準として上面プレート表面を切削加工して平行度と面精度および肉厚を作り出すことを特徴とする成形金型の断熱用ダイプレートの製造方法。

4. 平行度と面精度の出た金型鋼材のベースプレートおよび上面プレートとその間に介装された断熱用板材とを接着剤または低熱伝導性で接着性のある樹脂を用いてプレス加工で接着固定し、肉厚を作り出すことを特徴とする断熱用ダイプレートの製造方法。

5. 発明の詳細な説明

本発明は成形金型の断熱用ダイプレートに関する。

射出成形、圧縮成形、トランスファ成形など、良く知られた樹脂成形方法において、金型の温度調節は良い成形品を得るために必要な条件である。一般に成形操作に先立つて水や油を循環させる金型温度調節器や電気ヒータを作動させ金型を所定の温度まで加熱することが行なわれている。また成形方法によつては金型の温度上昇と、冷却を交互に

切り替えて成形品を得る冷熱サイクルを必要とするものもある。しかし、従来では金型全体を冷熱サイクルにかけているため金型の熱容量が非常に大きくなり、所定の温度に達するまでに数時間を要したりして、長い成形サイクルを要していた。また断熱板を使用するにしても平行度、面精度の良いものがなく、鋼材のように切削加工で平行度、面精度を出せない断熱板や断熱材が大半であり、従つて必要な大きさ、寸法精度で金型の中に組み込むことができず、金型の外で使用するしか方法がなかつた。その時でも金型を剛性高く作製してもこの断熱板のため成形品の平行度は充分でなかつた。

本発明はかかる従来の常識を踏まえ、省エネルギー、成形サイクルアップの観点から成形用金型の中に断熱板を組み込み、必要な型板のみ温調できるようにした樹脂成形用金型を作る基本となる断熱用ダイプレートの構造を目的とするものであり、金型鋼材に熱伝導性の悪い板材を挟み込む構造とした断熱用ダイプレートを採用することによ

(3)

ブロック、10はコア突出し用スベーサ、11は突出しのための油の導入されるシリンダ室、12はコア突出しブロック受け、13はエジエクタープレート上、14はエジエクタープレート下、15はスプリングである。16はスブルーブツシュ10に設けられた樹脂注入口である。17は固定コアブロック(6)、キャビティブロック(7)内でキャビティ18および可動コアブロック12を囲む位置に埋め込まれた冷却加熱管である。各断熱ダイプレート(5)(8)(13)はそれぞれベースプレート(5a)(8a)(13a)と断熱板(5b)(8b)(13b)と上面プレート(5c)(8c)(13c)とで構成されている。

第2図～第5図は本発明の断熱ダイプレートの構造と製作方法を示す一実施例である。第2図のものでは、断熱板(5)は材料によつて各種各様の製造方法で作られ、寸法精度が異なる。従つてあらかじめ要求される断熱効果を得るために必要な厚さに製作したものを使用する。断熱ダイプレートの平行度と面精度を出すためにベースプレート(a)と上面プレート(c)は切削加工のできる鋼材その他

(5)

つて成形開始までの立ち上り時間を短縮できるとともに、熱容量を小さくして冷熱サイクルの短縮と温調に必要なエネルギーを節減することができ、また樹脂充填後樹脂が固化点まで冷却された後、再度急速加熱を行ない、成形品の表面近傍を溶融状態にし、表面の艶出し、射出充填時の残留応力の除去を行ない、形状を整え、歪を除去することが可能となるものである。

以下本発明の構成をその一実施例を示す図面に基つて説明する。第1図は本発明の断熱ダイプレートを組み込んだ射出成形用金型の一例を示す。ここで(1)は可動側取付板、(2)はスベーサブロック、(3)はエジエクタープレート受け板、(4)はエジエクター用スベーサブロック、(5)は可動側断熱ダイプレート、(6)は固定コアブロック、(7)はキャビティブロック、(8)はキャビティ断熱ダイプレート、(9)は固定側取付板で、第1図は金型の型締めが行なわれている状態を示している。(10)はスブルーブツシュ、(11)はリターンピン、(12)は可動コアブロック、(13)は可動コア断熱ダイプレート、(14)はコア突出し

(4)

の材料を使用し、ベースプレート(a)の底面(d)を切削加工して底面全面の平行度と面精度を出す。次に断熱板(b)に上面プレート(c)を重ねてボルト(f)で締付け固定する。この状態でベースプレート(a)の底面(d)を基準にして上面プレート(c)の上面(e)を切削加工により、断熱ダイプレートとして必要な肉厚、寸法精度、平行度、面精度を出すように加工仕上げをする。

また断熱効果をより適切に得るために、第3図のように断熱板(b)を材質の種類を変えた複数断熱板(b₁)(b₂)(b₃)を組合せ構造とすることも効果が大きい。

第2図、第3図のようにあらかじめ板状に加工できない断熱材については、第4図のように平行度と面精度を出したベースプレート(a)と上面プレート(c)を用い、型枠(i)の中にベースプレート(a)を設置し、まず流動性断熱材(例えば熱硬化性液状樹脂、パウダー、ペレット状等)(b₁)を入れ、次に板状断熱材(b₂)を設置し、さらに流動性断熱材(b₃)を入れ、圧縮プレス(1)のプレス盤(11)によりプレ

(6)

スして製作し、肉厚を出す。この場合断熱材として $(b_1)(b_2)$ を同一の物で製作することも可能である。

第5図は第4図と同様な方法で製作されるが、断熱材 $(b_1)(b_2)$ の残分は型枠(1)に設けられた残分吸収部(1)に流出させて固化させる方法をとつたものである。

上記のようにして平行度と面精度をもつて製作された断熱ダイプレートを第1図のような金型構造に合わせて加工し、エジェクター用スベアブロック(4)と固定コアブロック(6)の間に装着して可動側断熱ダイプレート(5)となし、またコア突出しブロック(4)と可動コアブロック(6)の間に装着して可動コア断熱ダイプレート(5)となし、さらに固定側取付板(8)とキャビティブロック(7)の間に装着してキャビティ断熱ダイプレート(8)となして使用することが可能である。また上記断熱ダイプレートは加工できるので、例えばコア突出しブロック(4)とコア突出しブロック受け(7)の間に断熱ダイプレートを該(4)と(7)に合わせて加工し装着しても良い。

(7)

第1表

物質名	熱伝導率 $\frac{\text{cal}}{\text{cm, sec, deg}}$
金 属	
チタン (Ti)	370×10^{-4}
ジルコニウム (Zr)	393×10^{-4}
ステンレスチール	284×10^{-4}
ニクロム	223×10^{-4}
インコネル	304×10^{-4}
窒化物	
TiN	700×10^{-4}
AlN	42×10^{-4}
ZnN	400×10^{-4}
炭化物	
ZrC	490×10^{-4}
TiC	410×10^{-4}
酸化物	
CaO	186×10^{-4}
$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{MgO}$ (スピネル)	130×10^{-4}
ZrO_2	55×10^{-4}
$\text{ZrO}_2 \cdot \text{SiO}_2$ (ジルコン)	95×10^{-4}
その他	
ガラス綿	4×10^{-4}
マイカ	72×10^{-4}
エボナイト	16×10^{-4}
CaCO_3	81×10^{-4}
CdS	324×10^{-4}

(8)

このようにして上記断熱ダイプレートは金型のどの位置にでも装着できる特徴を有し、また金型の構造上断熱ダイプレートより外側が如何に大きくなつても熱量の散逸が妨げられるので、温調上は分離され、必要部分の熱容量は小さくて済むことが理解される。

断熱ダイプレート製作上における材料として使用でき、熱伝導性の悪い板材として入手できるものに、第1表に示すような材料がある。また第4図、第5図に用いられる流動性断熱材料としては第2表のような材料がある。また断熱材料は上記第1表の材料と第2表の材料の組合せあるいは第2表の主材料に第1表の材料を粉末状にして、さらには2種、3種以上をも混合して作ること、断熱効果をあげるのに適している。

上記断熱ダイプレートの熱伝導率は、鋼材の熱伝導率が 1800×10^{-4} (cal/cm, sec, deg) であるので、その $1/4 \sim 1/5$ すなわち 400×10^{-4} (cal/cm, sec, deg) 近傍かそれ以下の熱伝導率になつている。

以上本発明によれば、金型鋼材に断熱用板材を

(8)

第2表

物質名	主材料	副材料(添加材)	熱伝導率 $\frac{\text{cal}}{\text{cm, sec, deg}}$
熱硬化性樹脂	エポキシ		$4 \sim 5 \times 10^{-4}$
	ポリエステル		4×10^{-4}
	フェノール		$3 \sim 6 \times 10^{-4}$
	ユリア		$7 \sim 10 \times 10^{-4}$
	シリコーン		$35 \sim 75 \times 10^{-4}$
	エポキシ	ガラス綿	$4 \sim 5 \times 10^{-4}$
	エポキシ	マイカ	$10 \sim 50 \times 10^{-4}$
	エポキシ	CaCO_3	$10 \sim 65 \times 10^{-4}$
熱可塑性樹脂	ポリエチレン		$8 \sim 124 \times 10^{-4}$
	ポリプロピレン		28×10^{-4}
	塩化ビニル		$3 \sim 7 \times 10^{-4}$
	スチレン		$19 \sim 33 \times 10^{-4}$
	ポリアミド		59×10^{-4}
	ポリカーボネート		46×10^{-4}
	PPO		45×10^{-4}

挟み込んだサンドイッチ構成とするので、平行度、面精度、寸法精度、形状を自由に製作することができ、従つて成形用金型に高度の精度でもつて組み込むことが可能となり、良い成形品を得るための金型の温度調節を容易に実施できる利点を有する。そこで金型内において樹脂を溶融、固化させる冷熱サイクルを行なう圧縮成形や射出圧縮成形に使用する金型に対しては極めて有効である。

4. 図面の簡単な説明

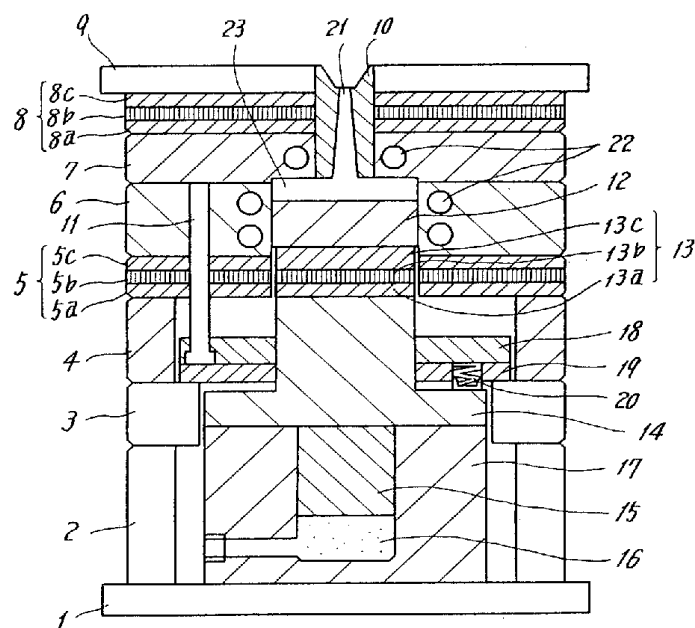
第1図は本発明の断熱ダイプレートを使用了た射出成形用金型の断面図、第2図～第5図はそれぞれ本発明の断熱ダイプレートの一実施例を示す断面図である。

(6) … 可動側断熱ダイプレート、(8) … キヤビタイ断熱ダイプレート、(13) … 可動コア断熱ダイプレート、(a) … ベースプレート、(b) … 断熱板、(c) … 上面プレート、(b₁) (b₂) … 流動性断熱材、(b₃) … 板状断熱材

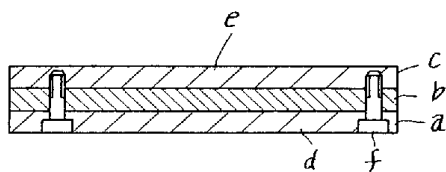
代理人 森 本 義 弘

(11)

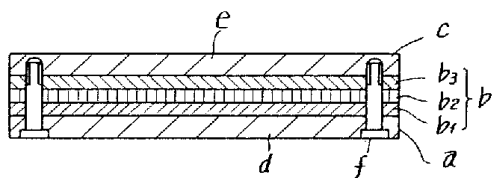
第1図



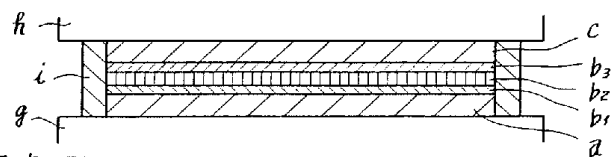
第2図



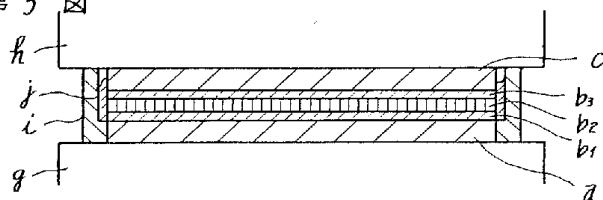
第3図



第4図



第5図



PAT-NO: JP358012716A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 58012716 A
TITLE: HEAT INSULATING DIE PLATE
FOR MOLD AND MANUFACTURE
THEREOF
PUBN-DATE: January 24, 1983

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MATSUDA, SHUNSUKE	
ITO, AKITAKE	
MITANI, KATSUAKI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD	N/A

APPL-NO: JP56111778
APPL-DATE: July 16, 1981

INT-CL (IPC): B29C001/00 , B29F001/022 ,
B29G003/00

US-CL-CURRENT: 264/328.16

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable saving of energy and shortening of a time required for a molding cycle, by using a single poor thermal conductive heat

insulative sheet or a plural number of the sheets overlapped with each other that is sandwiched between mold steel materials.

CONSTITUTION: Die plates 5, 8 and 13 in a molding machine, such as injection molding machine, compression molding machine, transfer molding machine, or the like consist of base plates 5a, 8a and 13a, heat insulative sheets 5b, 8b and 13b and upper plates 5c, 8c and 13c respectively. It is preferable that the heat insulative plate material consists of mica or glass fiber, whose thermal conductivity is $1/4 \sim 1/5$ or less of that of a mold steel material, or a complex of the mica and resin, especially thermosetting resin.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&Japio